

(11)Publication number : 2000-075339
(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl. G03B 5/00
G03B 17/14
G03B 17/20

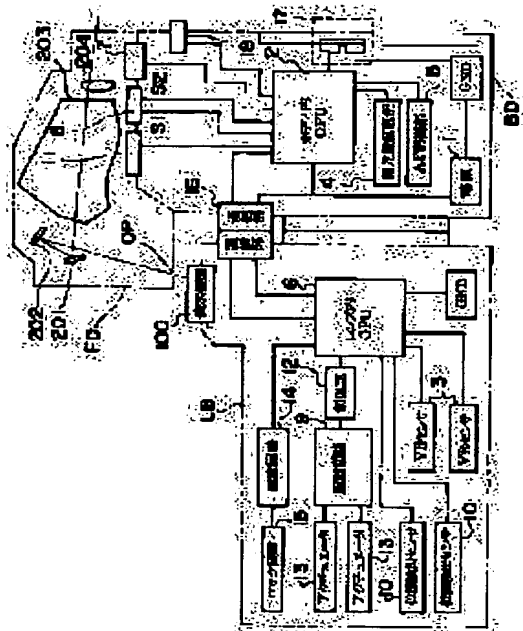
(21)Application number : **10-243932** (71)Applicant : **NIKON CORP**
(22)Date of filing : **28.08.1998** (72)Inventor : **IMANARI HITOSHI**

(54) CAMERA SYSTEM AND LENS BARREL FOR PHOTOGRAPHING LENS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display image blur information on a lens barrel side in a finder on a camera body side with simple constitution.

SOLUTION: This camera system is equipped with a shake detection means 3 detecting camera shake and vibration-proof mechanisms 21 and 13 correcting image blur based on detection output from the means 3; and is provided with a display means 100 performing display in accordance with the detected result by the means 3 in the lens barrel LB for a photographing lens, and finder display mechanisms 201, 202 and OP optically fetching and displaying the displayed content of the display means 100 within the finder.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The camera system carry out having prepared the finder display device incorporate the contents of a display of this display means optically, and make them display in a finder while having formed a display means perform the display according to the detection result of said deflection detection means, in a taking-lens lens-barrel in the camera system which has a deflection detection means detect a camera deflection, and the vibrationproofing device which mitigate an image deflection based on the detection output of this deflection detection means as the description.

[Claim 2] The camera system characterized by to establish the finder display device incorporate the contents of a display of this display means optically, and make them display in a finder while having formed a display means perform the display about the operating state of said vibrationproofing device in a taking-lens lens-barrel in the camera system which has a deflection detection means detect a camera deflection, and the vibrationproofing device which amends an image deflection based on the detection output of this deflection detection means.

[Claim 3] The camera system according to claim 1 or 2 characterized by providing an attachment detection means to detect that the support means for carrying out stable support of the camera was attached, and a prohibition means to forbid said display by said display means while forbidding actuation of said vibrationproofing device, if it is detected that said support means was attached.

[Claim 4] The camera system according to claim 1 to 3 characterized by having further a wearing detection means to detect having been equipped with the middle adapter between said taking-lens lens-barrels and said camera bodies, and a prohibition means to forbid actuation of said vibrationproofing device if wearing of said middle adapter is detected.

[Claim 5] Said prohibition means is a camera system according to claim 4 characterized by forbidding said display by said display means, when wearing of said middle adapter is detected.

[Claim 6] The camera system according to claim 4 or 5 characterized by constituting so that the contents of a display of said display means may not be incorporated at said finder side when wearing of said middle adapter is detected.

[Claim 7] It is the camera system according to claim 1 to 6 which is further equipped with the lock device which locks said vibrationproofing device in migration impossible, and is characterized by said display means displaying that that said vibrationproofing device is locked.

[Claim 8] The taking-lens lens-barrel characterized by having a deflection detection means to detect a camera deflection, and a display means to perform the display according to the detection result of this deflection detection means.

[Claim 9] The taking-lens lens-barrel characterized by having a deflection detection means to detect a camera deflection, the vibrationproofing device which amends an image deflection based on the detection output of this deflection detection means, and a display means to perform the display about the operating state of this vibrationproofing device.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the camera system and taking-lens lens-barrel which perform the display about an image deflection.

[0002]

[Description of the Prior Art] The camera system which has a deflection detection sensor and the vibration isolator which amends an image deflection based on the detection output of this sensor is indicated by JP,5-323438,A. A vibration isolator consists of vibrationproofing lenses which constitute some taking lenses, and in a camera body, the operating state is inputted electrically and displayed in a finder.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, while adding the electric wiring of its dedication to the both sides of a lens barrel and a camera body with the configuration which incorporates electrically the vibrationproofing information by the side of a lens to a camera body side, the contact for taking contact of both wiring must be added, and it is disadvantageous tooth-space-wise and in cost.

[0004] The purpose of this invention is about the *** information by the side of a lens barrel with an easy configuration to offer the camera system and taking-lens lens-barrel by the side of a camera body which can be displayed with a finder, without adding the electric installation for delivering and receiving a signal by the lens barrel and the camera body side.

[0005]

[Means for Solving the Problem] If it matches and explains to drawing 1 and drawing 2 which show the gestalt of 1 operation, invention of claims 1 and 2 will be applied to the camera system which has a deflection detection means 3 to detect a camera deflection, and the vibrationproofing devices 21 and 13 which amend an image deflection based on the detection output of the deflection detection means 3. And in invention of claim 1, while forming a display means 100 to perform the display according to the detection result of the deflection detection means 3 in the taking-lens lens-barrel LB, the finder display devices 201 and 202 in which incorporate the contents of a display of the display means 100 optically, and they are made to display in a finder, and OP are prepared, and this solves the above-mentioned trouble. while forming a display means to perform the display about the operating state of a vibrationproofing device in a taking-lens lens-barrel in invention of claim 2, it is ** which established the finder display device in which incorporated the contents of a display of a display means optically, and they were made to display in a finder. Invention of claim 3 possesses a prohibition means 6 to forbid the above-mentioned display by the display means 100 while forbidding actuation of a vibrationproofing device, if it is detected attachment detection means 17a (drawing 12) which detects that the support means for carrying out stable support of the camera was attached, and that the support means was attached. Invention of claim 4 will be further equipped with a prohibition means 6 to forbid actuation of a vibrationproofing device, if wearing detection means 11a (drawing 13) which detects having been equipped with the middle adapter AD between the taking-lens lens-barrel and the camera body, and wearing of a middle adapter are detected. Invention of claim 5 will also forbid the above-mentioned display by the display means 100, if wearing of a middle adapter is detected. When wearing of a middle adapter is detected, invention of claim 6 is constituted so that the contents of a display of a display means may not be incorporated at a finder side. Invention of claim 7 is further equipped with the lock devices 42-44 (drawing 4) which lock the vibrationproofing device 21 in migration impossible, and displays that that the vibrationproofing device 21 is locked. The taking-lens lens-barrel concerning invention of claim 8 is equipped with a deflection detection means to detect a camera deflection, and a display means to perform the display according to the detection result of a deflection detection means. The lens barrel concerning invention of claim 9 is equipped with a deflection detection means to detect a camera deflection, the vibrationproofing device which amends an image deflection based on the detection output of a deflection detection means, and a display means to perform the display about the operating state of a vibrationproofing device.

[0006] In addition, although drawing of the gestalt of operation was used by the term of above-mentioned The means for solving a technical problem explaining the configuration of this invention in order to make this invention intelligible, thereby, this invention is not limited to the gestalt of operation.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 - drawing 12 , and drawing 15 explain the gestalt of 1 operation of this invention. Drawing 1 is drawing showing the camera structure of a system concerning this invention. The taking-lens lens-barrel LB which can equip the front face of a camera body BD and a camera body BD with this camera system. It consists of the finder FD with which the upper part of a camera body BD can be equipped. To CPU (inside CPU of the body)2 of a camera body BD The light exposure control section 4 exposed by driving a diaphragm and a shutter, and the AF control section 5 for performing the focus of a lens. The main switch 18 for turning a power source 1 on and off, and the release switch 8 switch on by actuation of a release carbon button. The self-timer switch 11 switch on by actuation of a self-timer carbon button, the rewinding switch 7 switch on by actuation of a film rewind button, and the back lid pilot switch 17 which detects the switching condition of a back lid are connected.

[0008] The inside CPU 2 of the body is connected with a camera body BD in [CPU / 6] a lens through each communications department 16 of a lens barrel LB. Into [CPU / 6] a lens, the drive circuit 9 of the actuator 13 for vibrationproofing for driving VR lens (vibrationproofing lens) which constitutes some taking lenses, the VR sensor 3 which detects a camera deflection, the drive circuit 14 of the locking device 15 which fixes VR lens, the location detection sensor 10 which detects the location of VR lens, and the display 100 which was detected by the VR sensor 3 and which sways and displays an amount are connected. The configuration about vibrationproofing is explained in full detail later.

[0009] A display 100 consists of two or more LED101 arranged on the outer case front face of a lens barrel LB, as shown in drawing 15 , and it is constituted so that LED101 of the number according to extent of a camera deflection may be turned on (LED which performed hatching lights up). For example, as for drawing 15 (b), a deflection shows the greatest condition for the condition that a deflection is whenever [middle] about the condition that drawing 15 (a) does not have a deflection, respectively, as for drawing 15 (c).

[0010] A pentaprism 203 and an ocular 204 are formed in Finder FD, and the photographic subject image reflected by the Maine mirror which is not illustrated [of a camera body BD] is observed with an ocular 204 through a pentaprism 203. While the mirror member 201,202 is formed in Finder FD again, the window part OP for incorporating the display of the lens side display 100 optically is formed in the inferior surface of tongue of the part

projected to the lens barrel LB side. The light which entered from the window part OP is led to an ocular 204 through the mirror member 201,202 and a pentaprism 203. When an ocular 204 is looked into, the location of the mirror member 201,202 is set that the contents of a display of a display 100, i.e., the lighting condition of LED101, are displayed out of the viewing area of a photographic subject image.

[0011] Next, a vibrationproofing device is explained. Drawing 2 is the detail drawing of VR lens mechanical component, and drawing 3 is the A-A sectional view. The lens room 22 holding the VR lens 21 is held with the lens frame 23, and the lens frame 23 is attached in the body of a lens with the elastic bodies (wire) 36-39 of plurality (drawing 2 4). The coils 24 and 25 attached in the lens frame 23 wind the wire of a long and slender conductor also around many [-fold], are constituted, and consist of a straight-line part and a radii part, respectively. While magnets 26 and 27 are attached in the body side of a lens so that the straight-line part of coils 24 and 25 may be pinched in the direction of an optical axis, York 28, 29, 40, and 41 is formed. These members 24-29, and 40 and 41 constitute the above-mentioned actuator 13 for vibrationproofing. In addition, elastic bodies 36-39 are attached in an optical axis and an abbreviation parallel direction — having — **** — and abbreviation — since it is the same die length, even if the lens room 22 drives in an optical axis and the direction of a right angle so that it may mention later, the lens frame 23 does not incline [0012] The drive circuit 9 shown in each coil 24 and 25 at drawing 1 is formed, and the drive circuit 9 adjusts the current supplied from a power source 1 with the instruction from CPU6, and energizes it in coils 24 and 25. If it energizes in coils 24 and 25, electromagnetic force will occur according to a field and a current. This electromagnetic force was decided by the current and the direction of a field, and is produced in the optical axis and the direction of a right angle in drawing 2. Moreover, a current and the force generated with the magnitude of a field are determined. That is, these mechanical components constitute the voice coil motor (VCM).

[0013] The direction of the force produced by the coil 24, the magnet 26, and York 28 and 40 is the direction of Y of drawing 2, and, on the other hand, the direction of the force produced by the coil 25, the magnet 27, and York 28 and 41 is the direction of X of drawing 2. The VR lens 21 can be driven according to these force in the direction of the arbitration which intersects perpendicularly with an optical axis. A motion of this VR lens is detected by the lens location detecting elements 30 and 31 which are some lens frames 23 (in drawing 1, a location detection sensor is equivalent to this). Detecting elements 30 and 31 consist of photo interrupters 34 and 35 which consist of the floodlighting section and the light sensing portion for movement magnitude detection of the direction of a straight line which were attached in the body side of a lens so that slits 32 and 33 and slits 32 and 33 might be pinched.

[0014] Drawing 4 is the A-B line sectional view of drawing 2. A solenoid 44 fixes on the body of a lens, and fitting to the through tube 42 by which the tip of the shaft 43 was established in the lens frame 23 is enabled. The tip of a shaft 43 is processed in the shape of a taper, and if a shaft 43 moves to an illustration left by supplying a current to a solenoid 44, the tip will fit in that there is no clearance in the through tube 42 of the lens frame 23, and will be crowded. Migration of the direction which intersects perpendicularly with the optical axis of the lens frame 23 21, i.e., VR lens, by this will be prevented, and the VR lens 21 will be locked by the body of a lens. In addition, the shaft 43 and the through tube 42 are positioned so that the optical axis of the VR lens 21 may be in agreement with the optical axis of the whole taking lens at the time of a lens lock.

[0015] With the gestalt of this operation, all push VR modes and half-push VR mode are made selectable as VR (vibrationproofing) mode in which drive the VR lens 21 and image deflection amendment is performed. The former performs vibrationproofing actuation only during exposure, when all push actuation of a release carbon button is made that is, and the latter continues vibrationproofing actuation until it starts vibrationproofing actuation and a half-push timer is turned off, when half-push actuation is made.

[0016] Drawing 12 indicates the example equipped with another lens barrel LB1 to be drawing 1. Tripod attachment switch 17a which detects that the tripod (or 1 piece) etc. was attached in the lens barrel LB is prepared in this lens barrel LB1, and a tripod attachment signal is inputted in [CPU / 6] a lens in the state of tripod attachment. In addition, although illustration was omitted, wearing of the same finder FD as drawing 1 of it is enabled at a camera body BD.

[0017] Main actuation of the camera system constituted as mentioned above is explained. The inside CPU 2 of the body inputs the amount of camera deflections which is the detection output of the VR sensor 3 through the inside CPU 6 of a lens, and makes this display on the display 100 by the side of a lens barrel LB at the time of vibrationproofing actuation initiation (drawing 15). The display condition is optically incorporated in Finder FD from the window part OP of Finder FD, and is observed with an ocular 204 through the mirror member 201,202 and a pentaprism 203. Moreover, CPU2 drives the actuator for vibrationproofing based on the detection result of the VR sensor 3, drives the VR lens 21 in the direction which intersects perpendicularly with an optical axis, and performs vibrationproofing actuation. Since the VR lens 21 moves in the direction which negates a camera deflection, an image without an image deflection is obtained by exposing during vibrationproofing actuation. The deflection display by the display 100 is switched off with termination of vibrationproofing actuation.

[0018] Thus, the image deflection detection result by the side of a lens barrel can be observed with the finder by the side of a camera body with an easy configuration, without adding the electric installation for [which delivers and receives a signal by the lens barrel and the camera body side] having been displayed on the display 100 by the side of a lens barrel with the gestalt of this operation, since it sways, a condition is optically incorporated in Finder FD and it was made to display. Moreover, since the display 100 is formed in the lens barrel, when conducting performance verification of the VR sensor 3 with a lens barrel simple substance, the evaluation can be performed very easily.

[0019] On the other hand, when the camera body is equipped with the lens barrel of drawing 12, while the inside CPU 6 of a lens answers the input of a tripod attachment signal, energizing it to a solenoid 44, fitting a shaft 43 into the pore 42 of the lens frame 23 and locking the lens frame 23 on the body of a lens, actuation of the lens side display 100 is suspended. That is, since there is little possibility of a hand deflection, having been equipped with the tripod sways while forbidding meaningless vibrationproofing actuation, and it also forbids a display, and plans power saving.

[0020] Drawing 5 - drawing 11 show the flow chart for realizing above-mentioned actuation. If a photography person turns on a main switch 18 and the inside CPU 2 of the body detects powering on (step S101), the inside CPU 2 of the body checks whether the VR lens 21 is locked (step S101), and is the optical axis of a taking lens about the VR lens 21 at the time of un-locking. - Centering made to do is performed (step S102), and the VR lens 21 is locked further improper [migration in the direction which intersects perpendicularly with an optical axis] (step S103).

[0021] Next, CPU2 progresses to the subroutine (step S104) mentioned later, and judges turning on and off of the half-push switch S1 after that (step S105). If it is ON, in each sensor, power will be switched on and will be operated (step S106). AF driving signal is outputted according to the output of AF sensor, and the focal optical system of a taking lens is driven (step S107). Furthermore, according to the output of an acoustic emission sensor, Tv value (shutter speed) and Av value (diaphragm value) are determined (step S108), and it displays on the display (un-illustrating) of a camera.

[0022] Then, as VR mode, any in all the above-mentioned push VR modes and half-push VR mode check whether it is ordered (step S111), follow the result, shift, and set up that mode (steps S112 and S134). if half-push actuation is made (step S113) and all push actuation is made, when all push VR modes are set up (step S114) — the lock of the VR lens 21 — canceling (step S114a) — it is made to display on the display 100 of a lens barrel (step S114d), the output of camera deflections, i.e., amount, of the VR sensor 3 Like ****, the display condition is optically incorporated by Finder FD, and is observed with an ocular 204. Then, it progresses to subroutine ** (step S114b).

[0023] Subsequently, the VR lens 21 is centered by step S114c of drawing 6, and VR actuation (vibrationproofing actuation) is started (step S115). Namely, the actuator 13 for vibrationproofing is driven based on the detection output of VR sensor, and the VR lens 21 is driven in the direction which negates a camera deflection. And a mirror, a diaphragm, a shutter, etc. are driven based on Tv value and Av value which were calculated previously, and exposure actuation is performed (step S116). subsequently, exposure actuation — ending (step S117) — VR actuation is also ended (step S118).

[0024] Then, after performing the lock (step S119a) of centering (step S119) of the VR lens 21, and the VR lens 21, a deflection display according the

current supply to each sensor to a stop (step S120) and a display 100 is turned off (step S120a), winding (step S121) and subroutine ** (step S200) is performed for a film by one piece, and photography actuation of - ream is terminated.

[0025] On the other hand, if half-push actuation is canceled at the above-mentioned step S113, a half-push timer will start (step S124), and CPU2 will wait for half-push actuation for the second time to the setup time (step S126). If the setup time passes without carrying out half-push actuation, if the VR lens 21 is not locked, the centering (step S129) and lock (step S129a) are performed, each sensor is turned off (step S128), and the display 100 of a lens barrel is turned off (step S128a). Then, it returns to step S105. When half-push actuation is made in the setup time, it returns to step S107.

[0026] the case (step S134) where half-push VR mode is set up at step S134 — half-push actuation — answering — lock discharge of the VR lens 21 — carrying out (step S134a) — the display 100 of a lens barrel — turning on (step S134b) — vibrationproofing actuation is started (step S130). If vibrationproofing (step S131) actuation is continued and all push actuation is carried out while the half-push button is pushed (step S132), subroutine ** (step S114b) will be performed and above-mentioned processing will be performed. If half-push actuation is canceled (step S131), it will progress to step S124.

[0027] Drawing 7 shows the subroutine which locks VR lens at the time of film rewinding, and this is performed at steps S104 and S200 of drawing 5 and drawing 6. Film termination detection is performed first (step S201), and when it is not termination, it detects whether the rewinding switch 7 is turned on (step S202). When the rewind button is not turned on, it returns to a main routine. When the rewind button is turned on, and when it is film termination, film rewinding actuation is started, and Subroutine A (step S203) is performed.

[0028] Subroutine A is shown in drawing 8. After turning on VR inhibiting signal (step S301), it checks whether the VR lens 21 is locked (step S302). When already locked, a return is carried out, when not locked, after performing centering (step S303) of the VR lens 21, the lock (step S304) of the VR lens 21 is performed, and the return of the display 100 of a lens barrel is turned off and (step S304a) carried out further.

[0029] In subroutine **, it performs until rewinding ends film rewinding (step S204) (step S205), and OFF (step S206) of VR inhibiting signal is performed after rewinding termination, and it is main roux CHINHE ****. Here, vibrationproofing actuation is forbidden between ON of VR inhibiting signal.

[0030] Drawing 9 is a subroutine which locks VR lens in the time of back lid release, and an easy load, and this is performed at step S104 of drawing 5. The back lid pilot switch 17 detects a back lid disconnection condition (step S401), and if it is disconnection, the above-mentioned subroutine A (step S402) will be performed. If a back lid is closed, when it detects whether it is loaded with the film (step S403) and is not loaded with the film, it checks whether OFF of the VR inhibiting signal is carried out (step S404). It is main roux CHINHE **** when not turned off, after turning off VR inhibiting signal (step S405). When judged with being loaded with the film at step S403, centering of the VR lens 21, lock, and OFF of a display 100 are performed by the subroutine A (step S406) mentioned above, and winding (step S407) of a film is performed until the encoder count (step S408) of a film detects eye one piece (step S409). If eye film 1 piece is detected at step S409, after suspending film winding-up actuation (step S410), VR inhibiting signal is turned off (step S411), and it is main roux CHINHE ****.

[0031] Drawing 10 is a subroutine which locks the VR lens 21 during self-timer actuation, and this is performed by step S114b of drawing 5. In the case of self-timer mode (step S501), centering and the lock of the VR lens 21 are performed by the above-mentioned subroutine A (step S502), and a self-timer is operated after that (step S503). If a question passes at the time of a setup (step S504), VR inhibiting signal will be turned off (step S505), and it will return to a main routine.

[0032] Drawing 11 shows the processing in the case of attaching and photoing a tripod, and this is performed at step S104 in drawing 5. If the inside CPU 6 of a lens detects tripod attachment by tripod attachment switch 17a (step S601), a tripod attachment signal will be sent in [CPU / 2] the body, and CPU2 will perform centering of the VR lens 21, lock, and OFF of a display 100 by Subroutine A (step S602). Exposure value is determined, after turning on each sensor other than VR sensor 3 (step S604) and performing AF drive (step S605), if release carbon button half push (step S603) (step S606). After that, after performing all 1 piece winding (step S612) of a film that starts the usual exposure without VR drive (step S609), and turns off each sensor after exposure termination (step S610) if push (step S608) (step S611), VR inhibiting signal is canceled (step S613), and it returns to step S601.

[0033] Moreover, when a half-push timer will be started if half-push actuation is canceled at step S607 (step S614), and the deadline of is passed (step S615), each sensor is turned off and it is step S105 HE ****. Moreover, when half-push (step S617) is made before deadline at step S617, while step S107 HE progress and half-push are not carried out, it returns to step S615. the condition of omitting tripod attachment at step S601 — be — ** *****-***** ****.

[0034] the gestalt of the above operation — setting — the VR sensor 3 — swaying — a detection means — the VR lens 21 and its drive (24, 25, 9 grades) — a vibrationproofing device — a display 100 — a display means — switch 17a constitutes an attachment detection means, and the inside CPU 6 of a lens constitutes [the mirror member 201, 202 and a window part OP] a prohibition means for a finder display device, respectively.

[0035] Drawing 13 and drawing 14 show the gestalt of other operations. In addition, the same sign is given to the same component as the gestalt of previous operation. In drawing 13, between a lens barrel LB2 and a camera body BD, wearing of the middle adapters (comparing **, a tele converter, a close-up photography ring, or a mounting adapter etc.) AD is enabled, and attachment pilot-switch 11a which detects whether the middle adapter AD is attached is prepared in the lens barrel LB2. In the state of middle adapter attachment, the attachment detecting element of the middle adapter AD contacts attachment pilot-switch 11a, and a middle adapter attachment signal occurs. If the inside CPU 6 of a lens receives a middle adapter attachment signal, it turns off the display by the display 100 while the inside CPU 6 of a lens supplies a current to a solenoid 44, fixes a shaft 43 to the pore 42 of the lens frame 23 and locks the lens frame 23 on the body of a lens.

[0036] That is, although the field angle of a lens changes and the degree of a deflection also changes with wearing of the middle adapter AD, since the VR sensor 3 detects a deflection on the assumption that un-equipping with the middle adapter AD, the output of VR sensor at the time of middle adapter wearing is unreliable [the sensor]. Therefore, while stopping vibrationproofing actuation in this case, the display by the display 100 also plans a stop and power saving.

[0037] In addition, the communications department 16 is established in a middle adapter, and a camera body and a lens barrel are electrically connected through this. A power source and a vibrationproofing drive prepare in a lens barrel, and the communications department 16 of a middle adapter is not necessarily required for a ***** case. Others are the same as that of the gestalt of previous operation.

[0038] Drawing 14 shows the flow chart for realizing actuation of the gestalt of this operation, and this is equivalent to drawing 11 mentioned above. When neither the tripod nor the middle adapter AD is attached (i.e., when steps S701 and S702 are denied by each), it is main roux CHINHE ****. Any or when being attached, centering of the VR lens 21, lock, and OFF of a display 100 are performed by Subroutine A (step S703), and the same processing as steps S603-S617 of drawing 11 is hereafter performed at steps S704-S718.

[0039] In addition, in order that a lens barrel LB2 may move ahead to a camera body BD if it equips with the middle adapter AD so that drawing 13 may show, the contents of the display 100 are not incorporated in a window part OP finder any longer. Therefore, even if it does not turn off a display 100, a photography person does not take for vibrationproofing actuation being performed.

[0040] Moreover, above, although the detection result of VR sensor was displayed using two or more LED, the means of displaying of liquid crystal or others is sufficient. The contents of a display may not be limited to the detection result of VR sensor, either, but the display of vibrationproofing operating state (for example, current position of VR lens etc.) is sufficient as them. Furthermore, although a tripod is attached in a lens barrel in the

example of drawing 12, the same control is possible even when attaching a tripod in the body. In this case, what is necessary is just to prepare attachment pilot switches, such as a tripod, in a body side.

[0041] Moreover, above, when VR lens was locked, the display by the display 100 was turned off, but if it is made to display the purport which is replaced with this and by which VR lens is locked, a photography person can check that with Finder FD. The display showing the lock of a lens 21 should just turn on or blink LED101 in a different mode from the usual deflection status display.

[0042]

[Effect of the Invention] Since those contents of a display are incorporated optically and it was made to make them display in a finder while forming a display means to perform the display according to a deflection detection result, or the display about the operating state of a vibrationproofing device in the taking-lens lens-barrel according to this invention, compared with the case where this kind of display is electrically transmitted to a finder side, a configuration is easy, and it is advantageous also in tooth space also in cost. Moreover, by preparing a display in a lens barrel, when conducting inspection of vibrationproofing detection or vibrationproofing actuation with a lens barrel simple substance, it is advantageous. If the display by the display means is forbidden while forbidding vibrationproofing actuation when the support means (tripod etc.) for carrying out stable support of the camera are attached, or when it is equipped with middle adapters (tele converter etc.), useless actuation and a useless display are not performed, with power saving can be planned.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] The block diagram showing the gestalt of 1 operation of the camera system concerning this invention.
- [Drawing 2] The front view explaining the configuration of a vibrationproofing function.
- [Drawing 3] The A-A line sectional view of drawing 2 .
- [Drawing 4] The A-B line sectional view of drawing 2 .
- [Drawing 5] The flow chart of Maine explaining actuation of the gestalt of operation.
- [Drawing 6] The flow chart following drawing 5 .
- [Drawing 7] The subroutine flow chart which shows the actuation at the time of film rewinding.
- [Drawing 8] The subroutine flow chart which shows the actuation at the time of prohibition of vibrationproofing.
- [Drawing 9] The subroutine flow chart which shows the actuation at the time of back lid disconnection.
- [Drawing 10] The subroutine flow chart which shows the actuation at the time of self-timer photography.
- [Drawing 11] The subroutine flow chart which shows the actuation at the time of tripod attachment.
- [Drawing 12] The block diagram showing the example equipped with the lens barrel which can attach a tripod.
- [Drawing 13] The block diagram showing the example equipped with the middle adapter.
- [Drawing 14] The flow chart which shows the actuation applied to the configuration of drawing 13 .
- [Drawing 15] Drawing showing the detail of a display 100.

[Description of Notations]

- 2 Inside CPU of Camera Body
- 3 VR Sensor
- 4 Light Exposure Control Section
- 5 AF Control Section
- 6 Inside CPU of Lens
- 7 Carbon Button
- 8 Release Carbon Button
- 9 VR Lens Drive Circuit
- 11 Self-timer Switch
- 11a Lens side attachment pilot switch
- 13 VR Lens Mechanical Component
- 16 Communications Department
- 17 Back Lid Condition Detecting Element
- 17a Tripod seat attachment switch
- 18 Main Switch
- 21 VR Lens
- 22 Lens Room
- 23 VR Lens Frame
- 24 Coil
- 25 Coil
- 26 Magnet
- 27 Magnet
- 28 York
- 30 Lens Location Detecting Element
- 32 Slit
- 34 Photo Interrupter
- 36 Elastic Body
- 42 Hole
- 43 Shaft
- 44 Solenoid
- 100 Display
- AD Middle adapter
- BD Camera body
- FD Finder
- LB Lens barrel

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開 2000-75339

(P 2000-75339A)

(43)公開日 平成12年3月14日(2000.3.14)

(51) Int. Cl.⁷

G 0 3 B 5/00

識別記号

17/14

17/20

FI

G 0 3 B 5/00

17/14

17/20

テーマコード(参考)

L 2H101

J 2H102

審査請求 未請求 請求項の数 9

OL

(全16頁)

(21)出願番号

特願平10-243932

(22)出願日

平成10年8月28日(1998.8.28)

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 發明者 今成 均

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式
会社ニコン内

(74)代理人 100084412

弁理士 永井 冬紀

Fターム(参考) 2H101 DD03 DD28 EE03 EE97

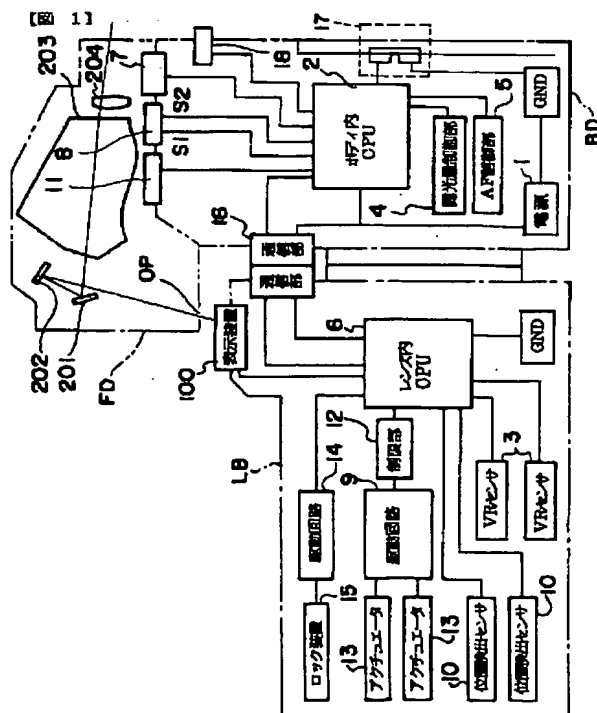
2H102 AA71 AB08 AB27 BA01 CA11

(54) 【発明の名称】 カメラシステムおよび撮影レンズ鏡筒

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成でレンズ鏡筒側の像振情報をカメラボディ側のファインダで表示できるようにする。

【解決手段】 カメラ振れを検出する振れ検出手段３と、振れ検出手段３の検出出力に基づいて像振れを補正する防振機構２１、１３とを有するカメラシステムにおいて、振れ検出手段３の検出結果に応じた表示を行う表示手段１００を撮影レンズ鏡筒ＬＢに設けるとともに、表示手段１００の表示内容をファインダ内に光学的に取り込んで表示せしめるファインダ表示機構２０１、２０２、ＯＰを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カメラ振れを検出する振れ検出手段と、該振れ検出手段の検出出力に基づいて像振れを軽減する防振機構とを有するカメラシステムにおいて、前記振れ検出手段の検出結果に応じた表示を行う表示手段を撮影レンズ鏡筒に設けるとともに、該表示手段の表示内容をファインダ内に光学的に取り込んで表示せしめるファインダ表示機構を設けたことを特徴とするカメラシステム。

【請求項 2】 カメラ振れを検出する振れ検出手段と、該振れ検出手段の検出出力に基づいて像振れを補正する防振機構とを有するカメラシステムにおいて、前記防振機構の動作状態に関する表示を行う表示手段を撮影レンズ鏡筒に設けるとともに、該表示手段の表示内容をファインダ内に光学的に取り込んで表示せしめるファインダ表示機構を設けたことを特徴とするカメラシステム。

【請求項 3】 カメラを安定支持するための支持手段が取り付けられたことを検出する取付検出手段と、前記支持手段が取り付けられたことが検出されると、前記防振機構の作動を禁止するとともに、前記表示手段による前記表示を禁止する禁止手段とを具備することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカメラシステム。

【請求項 4】 前記撮影レンズ鏡筒と前記カメラボディとの間に中間アダプタが装着されたことを検出する装着検出手段と、前記中間アダプタの装着が検出されると前記防振機構の作動を禁止する禁止手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のカメラシステム。

【請求項 5】 前記禁止手段は、前記中間アダプタの装着が検出されると、前記表示手段による前記表示をも禁止することを特徴とする請求項 4 に記載のカメラシステム。

【請求項 6】 前記中間アダプタの装着が検出された場合に、前記表示手段の表示内容が前記ファインダ側に取り込まれないよう構成したことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のカメラシステム。

【請求項 7】 前記防振機構を移動不能にロックするロック機構を更に備え、前記表示手段は、前記防振機構がロックされるとその旨を表示することを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載のカメラシステム。

【請求項 8】 カメラ振れを検出する振れ検出手段と、該振れ検出手段の検出結果に応じた表示を行う表示手段を備えたことを特徴とする撮影レンズ鏡筒。

【請求項 9】 カメラ振れを検出する振れ検出手段と、該振れ検出手段の検出出力に基づいて像振れを補正する防振機構と、該防振機構の動作状態に関する表示を行う表示手段とを備えたことを特徴とする撮影レンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像振れに関する表示を行うカメラシステムおよび撮影レンズ鏡筒に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平 5-323438 号公報には、振れ検出センサと、このセンサの検出出力に基づいて像振れを補正する防振装置とを有するカメラシステムが開示されている。防振装置は撮影レンズの一部を構成する防振レンズから構成され、その作動状態がカメラボディ内に電氣的に入力されてファインダ内に表示される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、レンズ側の防振情報を電氣的にカメラボディ側に取り込む構成では、それ専用の電気配線をレンズ鏡筒およびカメラボディの双方に追加するとともに、両配線のコンタクトをとるための接点を追加しなければならず、スペース的およびコスト的に不利である。

【0004】本発明の目的は、レンズ鏡筒とカメラボディ側とで信号の授受を行うための電気設備を追加することなく、簡単な構成でレンズ鏡筒側の像振情報をカメラボディ側のファインダで表示可能なカメラシステムおよび撮影レンズ鏡筒を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】一実施の形態を示す図 1 および図 2 に対応づけて説明すると、請求項 1 および 2 の発明は、カメラ振れを検出する振れ検出手段 3 と、振れ検出手段 3 の検出出力に基づいて像振れを補正する防振機構 21、13 とを有するカメラシステムに適用される。そして、請求項 1 の発明では、振れ検出手段 3 の検出結果に応じた表示を行う表示手段 100 を撮影レンズ鏡筒 LB に設けるとともに、表示手段 100 の表示内容をファインダ内に光学的に取り込んで表示せしめるファインダ表示機構 201、202、OP を設け、これにより上記問題点を解決する。請求項 2 の発明では、防振機構の動作状態に関する表示を行う表示手段を撮影レンズ鏡筒に設けるとともに、表示手段の表示内容をファインダ内に光学的に取り込んで表示せしめるファインダ表示機構を設けたものである。請求項 3 の発明は、カメラを安定支持するための支持手段が取り付けられたことを検出する取付検出手段 17a (図 12) と、支持手段が取り付けられたことが検出されると、防振機構の作動を禁止するとともに、表示手段 100 による上記表示を禁止する禁止手段 6 とを具備するものである。請求項 4 の発明は、撮影レンズ鏡筒とカメラボディとの間に中間アダプタ AD が装着されたことを検出する装着検出手段 11a (図 13) と、中間アダプタの装着が検出されると防振機構の作動を禁止する禁止手段 6 を更に備えたものである。請求項 5 の発明は、中間アダプタの装着が検出されると、表示手段 100 による上記表示をも禁止するようにしたものである。請求項 6 の発明は、中間アダプ

タの装着が検出された場合に、表示手段の表示内容がファインダ側に取り込まれないよう構成したものである。請求項 7 の発明は、防振機構 21 を移動不能にロックするロック機構 42~44 (図 4) を更に備え、防振機構 21 がロックされるとその旨を表示するようにしたものである。請求項 8 の発明に係る撮影レンズ鏡筒は、カメラ振れを検出する振れ検出手段と、振れ検出手段の検出結果に応じた表示を行う表示手段を備えるものである。請求項 9 の発明に係るレンズ鏡筒は、カメラ振れを検出する振れ検出手段と、振れ検出手段の検出出力に基づいて像振れを補正する防振機構と、防振機構の作動状態に関する表示を行う表示手段とを備えるものである。

【0006】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

【0007】

【発明の実施の形態】図 1~図 12 および図 15 により本発明の一実施の形態を説明する。図 1 は本発明に係るカメラシステムの構成を示す図である。このカメラシステムは、カメラボディ BD と、カメラボディ BD の前面に装着可能な撮影レンズ鏡筒 LB と、カメラボディ BD の上部に装着可能なファインダ FD とから成り、カメラボディ BD の CPU (ボディ内 CPU) 2 には、絞りやシャッタを駆動して露光を行う露光量制御部 4 と、レンズの焦点調節を行うための AF 制御部 5 と、電源 1 をオン・オフするためのメインスイッチ 18 と、リリースボタンの操作でオンするリリーススイッチ 8 と、セルフタイマボタンの操作でオンするセルフタイマスイッチ 11 と、フィルム巻戻しボタンの操作でオンする巻き戻しスイッチ 7 と、裏蓋の開閉状態を検出する裏蓋検出スイッチ 17 とが接続されている。

【0008】ボディ内 CPU 2 は、カメラボディ BD とレンズ鏡筒 LB の各通信部 16 を介してレンズ内 CPU 6 と接続される。レンズ内 CPU 6 には、撮影レンズの一部を構成する VR レンズ (防振レンズ) を駆動するための防振用アクチュエータ 13 の駆動回路 9 と、カメラ振れを検出する VR センサ 3 と、VR レンズを固定するロック装置 15 の駆動回路 14 と、VR レンズの位置を検出する位置検出センサ 10 と、VR センサ 3 によって検出された振れ量を表示する表示装置 100 とが接続されている。防振に関する構成は後で詳述する。

【0009】表示装置 100 は、図 15 に示すようにレンズ鏡筒 LB の外筒表面に配置される複数の LED 101 から構成され、カメラ振れの程度に応じた数の LED 101 が点灯されるよう構成される (ハッチングを施した LED が点灯)。例えば図 15 (a) は振れのない状態を、図 15 (b) は振れが中程度の状態を、図 15 (c) は振れが最大の状態をそれぞれ示す。

【0010】ファインダ FD にはペンタプリズム 203

と接眼レンズ 204 とが設けられ、カメラボディ BD の不図示のメインミラーで反射された被写体像がペンタプリズム 203 を介して接眼レンズ 204 で観察される。ファインダ FD にはまた、ミラー部材 201, 202 が設けられるとともに、レンズ鏡筒 LB 側に突出した部分の下面には、レンズ側表示装置 100 の表示を光学的に取り込むための窓部 OP が設けられている。窓部 OP から入り込んだ光は、ミラー部材 201, 202 およびペンタプリズム 203 を介して接眼レンズ 204 に導かれる。接眼レンズ 204 を覗いたとき、被写体像の表示領域外に表示装置 100 の表示内容、すなわち LED 101 の点灯状態が表示されるようミラー部材 201, 202 の位置が定められている。

【0011】次に防振機構について説明する。図 2 は VR レンズ駆動部の詳細図、図 3 はその A-A 断面図である。VR レンズ 21 を保持するレンズ室 22 はレンズ枠 23 により保持され、レンズ枠 23 は複数 (図 2 では 4 本) の弾性体 (ワイヤ) 36~39 によってレンズ本体に取り付けられる。レンズ枠 23 に取り付けられたコイル 24, 25 は、細長い導電体のワイヤを何重にも巻いて構成され、それぞれ直線部分と円弧部分とから成る。コイル 24, 25 の直線部分を光軸方向に挟むように磁石 26, 27 がレンズ本体側に取り付けられるとともに、ヨーク 28, 29, 40 および 41 が設けられる。これらの部材 24~29, 40, 41 が上記防振用アクチュエータ 13 を構成する。なお、弾性体 36~39 は光軸と略平行方向に取り付けられており、かつ略同じ長さであるので、後述するようにレンズ室 22 が光軸と直角方向に駆動されてもレンズ枠 23 が傾くことはない。

【0012】それぞれのコイル 24, 25 には図 1 に示した駆動回路 9 が設けられ、駆動回路 9 は電源 1 から供給される電流を CPU 6 からの命令により調節し、コイル 24, 25 に通電する。コイル 24, 25 に通電されると、磁界と電流により電磁力が発生する。この電磁力は電流と磁界の方向によって決まり、図 2 では光軸と直角方向に生じている。また電流と磁界の大きさによって発生する力が決定される。すなわちこれらの駆動部はヴォイスコイルモータ (VCM) を構成している。

【0013】コイル 24, 磁石 26, ヨーク 28 および 40 によって生じる力の方向は図 2 の Y 方向であり、一方、コイル 25, 磁石 27, ヨーク 28 および 41 によって生じる力の方向は図 2 の X 方向である。これらの力によって VR レンズ 21 を光軸と直交する任意の方向に駆動することができる。この VR レンズの動きは、レンズ枠 23 の一部であるレンズ位置検出部 30 および 31 によって検出される (図 1 では位置検出センサがこれに相当する)。検出部 30, 31 は、スリット 32 および 33 と、スリット 32 および 33 を挟むようにレンズ本体側に取り付けられた直線方向の移動量検出用の投光部 および受光部から成るフォトインタラプタ 34, 35 と

から構成される。

【0014】図4は図2のA-B線断面図である。レンズ本体にはソレノイド44が固着され、そのシャフト43の先端がレンズ枠23に設けられた貫通孔42に嵌合可能とされる。シャフト43の先端はテーパ状に加工され、ソレノイド44に電流を供給することによってシャフト43が図示左方に移動すると、その先端がレンズ枠23の貫通孔42に隙間なくはまりこむ。これによりレンズ枠23、すなわちVRレンズ21の光軸と直交する方向の移動が阻止され、VRレンズ21はレンズ本体に

ロックされることになる。なお、レンズロック時にVRレンズ21の光軸が撮影レンズ全体の光軸と一致するようにシャフト43と貫通孔42とが位置決めされている。

【0015】本実施の形態では、VRレンズ21を駆動して像振れ補正を行うVR（防振）モードとして、全押しVRモードと半押しVRモードとが選択可能とされる。前者はリリースボタンの全押し操作がなされたとき、つまり露光中のみ防振動作を行うもので、後者は半押し操作がなされた時点で防振動作を開始し、半押し

状態が切れるまで防振動作を続行するものである。

【0016】図12は図1とは別のレンズ鏡筒LB1を装着した例を示している。このレンズ鏡筒LB1には、レンズ鏡筒LBに三脚（あるいは一脚）等が取付けられたことを検出する三脚取付スイッチ17aが設けられ、三脚取付状態で三脚取付信号がレンズ内CPU6に入力される。なお図示は省略したが、カメラボディBDには図1と同様のファインダFDが装着可能とされる。

【0017】以上のように構成されたカメラシステムの主要動作を説明する。防振動作開始時、ボディ内CPU2はレンズ内CPU6を介してVRセンサ3の検出出力であるカメラ振れ量を入力し、これをレンズ鏡筒LB側の表示装置100に表示せしめる（図15）。その表示状態は、ファインダFDの窓部OPからファインダFD内に光学的に取り込まれ、ミラー部材201、202およびペンタプリズム203を介して接眼レンズ204で観察される。またCPU2は、VRセンサ3の検出結果に基づいて防振用アクチュエータを駆動し、VRレンズ21を光軸と直交する方向に駆動して防振動作を行う。VRレンズ21はカメラ振れを打ち消す方向に移動するので、防振動作中に露光を行うことにより像振れのない画像が得られる。表示装置100による振れ表示は、防振動作の終了に伴って消灯される。

【0018】このように本実施の形態では、レンズ鏡筒側の表示装置100に表示された振れ状態を光学的にファインダFD内に取り込んで表示するようにしたので、レンズ鏡筒とカメラボディ側とで信号の授受を行うための電気設備を追加することなく、簡単な構成でレンズ鏡筒側の像振れ検出結果をカメラボディ側のファインダで観察できる。またレンズ鏡筒に表示装置100が設けら

れているので、レンズ鏡筒単体でVRセンサ3の性能検査を行う場合、その評価を極めて容易に行える。

【0019】一方、図12のレンズ鏡筒がカメラボディに装着されている場合、レンズ内CPU6は三脚取付信号の入力にตอบสนองしてソレノイド44に通電し、シャフト43をレンズ枠23の孔部42に嵌合し、レンズ枠23をレンズ本体にロックするとともに、レンズ側表示装置100の作動を停止する。すなわち、三脚が装着されたということは手振れの可能性は少ないから、無意味な防振動作を禁止するとともに振れ表示も禁止し、省電力を図る。

【0020】図5～図11は上述の動作を実現するためのフローチャートを示している。撮影者がメインスイッチ18をオンし、ボディ内CPU2が電源投入を検知すると（ステップS101）、ボディ内CPU2はVRレンズ21がロックされているか否か確認し（ステップS101）、非ロック時はVRレンズ21を撮影レンズの光軸と一致させるセンタリングを行い（ステップS102）、更にVRレンズ21を光軸と直交する方向に移動不可にロックする（ステップS103）。

【0021】次にCPU2は、後述するサブルーチン（ステップS104）に進み、その後、半押しスイッチS1のオン・オフを判定する（ステップS105）。オンであれば各センサに電力を投入して作動させ（ステップS106）、AFセンサの出力に応じAF駆動信号を出力し、撮影レンズのフォーカス光学系を駆動する（ステップS107）。更にAEセンサの出力に応じてTv値（シャッタ速度）およびAv値（絞り値）を決定し（ステップS108）、カメラの表示部（不図示）に表示する。

【0022】その後、VRモードとして上記全押しVRモードと半押しVRモードのいずれが指令されているかを確認し（ステップS111）、その結果に従っていずれかのモードを設定する（ステップS112、S134）。全押しVRモードを設定した場合、半押し操作がなされており（ステップS113）、かつ全押し操作がなされると（ステップS114）、VRレンズ21のロックを解除する（ステップS114a）とともに、VRセンサ3の出力、つまりカメラ振れ量をレンズ鏡筒の表示装置100に表示せしめる（ステップS114d）。その表示状態は、上述の如くファインダFDに光学的に取り込まれ、接眼レンズ204にて観察される。その後、サブルーチン③（ステップS114b）に進む。

【0023】次いで図6のステップS114cでVRレンズ21をセンタリングし、VR動作（防振動作）を開始する（ステップS115）。すなわち、VRセンサの検出出力に基づいて防振用アクチュエータ13を駆動し、カメラ振れを打ち消す方向にVRレンズ21を駆動する。そして、ミラー、絞り、およびシャッタ等を先に演算したTv値およびAv値に基づいて駆動し、露光動

作を行う(ステップS116)。次いで露光動作が終了する(ステップS117)とともに、VR動作をも終了する(ステップS118)。

【0024】その後、VRレンズ21のセンタリング(ステップS119)、VRレンズ21のロック(ステップS119a)を行った後、各センサへの電源供給を止め(ステップS120)、表示装置100による振れ表示をOFFし(ステップS120a)、フィルムを1駒分巻上げ(ステップS121)、サブルーチン①(ステップS200)を実行して一連の撮影動作を終了させる。

【0025】一方、前述のステップS113で半押し操作が解除されると、半押しタイマがスタートし(ステップS124)、CPU2は設定時間まで再度の半押し操作を待つ(ステップS126)。半押し操作されことなく設定時間が経過すると、VRレンズ21が非ロックならそのセンタリング(ステップS129)およびロック(ステップS129a)を行い、各センサをOFFし(ステップS128)、レンズ鏡筒の表示装置100をOFFする(ステップS128a)。その後、ステップS105に戻る。設定時間内に半押し操作がなされた場合にはステップS107に戻る。

【0026】ステップS134で半押しVRモードを設定した場合(ステップS134)、半押し操作にตอบสนองしてVRレンズ21のロック解除を行い(ステップS134a)、レンズ鏡筒の表示装置100をONする(ステップS134b)とともに、防振動作をスタートさせる(ステップS130)。半押しボタンが押されている間は(ステップS131)防振動作を続行し、全押し操作されると(ステップS132)、サブルーチン③(ステップS114b)を実行して、上述の処理を行う。半押し操作が解除されると(ステップS131)ステップS124に進む。

【0027】図7はフィルム巻き戻し時にVRレンズのロックを行うサブルーチンを示し、これは図5、図6のステップS104およびS200で実行される。まずフィルム終端検出を行い(ステップS201)、終端でない場合は巻戻しスイッチ7がONされているか否かの検出を行う(ステップS202)。巻戻しボタンがONされていない場合はメインルーチンに戻る。巻戻しボタンがONされている場合、及びフィルム終端である場合はフィルム巻戻し動作に入り、サブルーチンA(ステップS203)を行う。

【0028】サブルーチンAは図8に示される。VR禁止信号のON(ステップS301)を行った後、VRレンズ21がロックされているかの確認(ステップS302)を行う。既にロックされている場合はリターンし、ロックされていない場合は、VRレンズ21のセンタリング(ステップS303)を行った後、VRレンズ21のロック(ステップS304)を行い、さらにレンズ鏡

筒の表示装置100をOFF(ステップS304a)してリターンする。

【0029】サブルーチン①では、フィルム巻戻し(ステップS204)を巻戻しが終了するまで実行し(ステップS205)、巻戻し終了後、VR禁止信号のOFF(ステップS206)を行って、メインルーチンへ戻る。ここで、VR禁止信号がONの間は防振動作が禁止される。

【0030】図9は裏蓋解放時及びイーजीロード中にVRレンズのロックを行うサブルーチンであり、これは図5のステップS104で実行される。裏蓋検出スイッチ17により裏蓋開放状態を検出し(ステップS401)、開放であれば前述のサブルーチンA(ステップS402)を行う。裏蓋が閉じられるとフィルムが装填されているか否かを検出し(ステップS403)、フィルムが装填されていない場合はVR禁止信号がOFFされているか否かの確認を行う(ステップS404)。OFFされていない場合はVR禁止信号をOFF(ステップS405)した後、メインルーチンへ戻る。ステップS403でフィルムが装填されていると判定された場合は、上述したサブルーチンA(ステップS406)にてVRレンズ21のセンタリングとロック、および表示装置100のOFFを行い、フィルムの巻上げ(ステップS407)をフィルムのエンコーダカウンタ(ステップS408)が1駒目を検出(ステップS409)するまで行う。ステップS409にてフィルム1駒目を検出するとフィルム巻き上げ動作を停止(ステップS410)した後、VR禁止信号をOFFし(ステップS411)、メインルーチンへ戻る。

【0031】図10はセルフタイマー作動中にVRレンズ21のロックを行うサブルーチンであり、これは図5のステップS114bで実行される。セルフタイマーモードの場合(ステップS501)、上述のサブルーチンA(ステップS502)にてVRレンズ21のセンタリングおよびロックを行い、その後、セルフタイマーを作動させる(ステップS503)。設定時間が経過すると(ステップS504)、VR禁止信号をOFFし(ステップS505)、メインルーチンへ戻る。

【0032】図11は三脚を取付けて撮影する場合の処理を示しており、これは図5中のステップS104で実行される。三脚取付スイッチ17aによりレンズ内CPU6が三脚取付を検出(ステップS601)すると、三脚取付信号がボディ内CPU2に送られ、CPU2はサブルーチンA(ステップS602)でVRレンズ21のセンタリングとロック、および表示装置100のOFFを行う。リリースボタン半押しされると(ステップS603)、VRセンサ3以外の各センサをONし(ステップS604)、AF駆動(ステップS605)を行った後、露出値を決定する(ステップS606)。その後全押しされると(ステップS608)、VR駆動を伴わな

い通常の露光をスタートし（ステップS609）、露光終了（ステップS610）の後、各センサをOFFする（ステップS611）、フィルムの1駒巻上げ（ステップS612）を行った後、VR禁止信号を解除し（ステップS613）、ステップS601に戻る。

【0033】またステップS607で半押し操作を解除すると、半押しタイマーをスタートさせ（ステップS614）、タイムアップすると（ステップS615）、各センサをOFFしてステップS105へ戻る。またステップS617でタイムアップ前に半押し（ステップS617）がなされた場合はステップS107へ進み、半押しがされない間はステップS615へ戻る。ステップS601にて三脚取付を行っていない状態であればメインルーチンへ戻る。

【0034】以上の実施の形態において、VRセンサ3が振れ検出手段を、VRレンズ21およびその駆動機構（24, 25, 9等）が防振機構を、表示装置100が表示手段を、ミラー部材201, 202および窓部OPがファインダ表示機構を、スイッチ17aが取付検出手段を、レンズ内CPU6が禁止手段をそれぞれ構成する。

【0035】図13および図14は他の実施の形態を示している。なお、先の実施の形態と同様の構成要素には同一の符号を付す。図13において、レンズ鏡筒LB2とカメラボディBDとの間には中間アダプタ（例えば、テレ・コンバータ、接写リング、またはマウントアダプタ等）ADが装着可能とされ、レンズ鏡筒LB2には、中間アダプタADが取り付けられているか否かを検出する取付検出スイッチ11aが設けられている。中間アダプタ取付状態では、中間アダプタADの取付検出部が取付検出スイッチ11aと接触して中間アダプタ取付信号が発生する。中間アダプタ取付信号をレンズ内CPU6が受け取ると、レンズ内CPU6はソレノイド44に電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の孔部42に固定し、レンズ枠23をレンズ本体にロックするとともに、表示装置100による表示をOFFする。

【0036】すなわち、中間アダプタADの装着によってレンズの画角が変化して振れの度合いも変化するが、VRセンサ3は中間アダプタADの非装着を前提に振れを検出するものであるから、中間アダプタ装着時のVRセンサの出力は信頼性が低い。したがって、この場合には防振動作を止めるとともに、表示装置100による表示も止め、省電力を図る。

【0037】なお、中間アダプタには通信部16が設けられ、これを介してカメラボディとレンズ鏡筒とが電氣的に接続される。レンズ鏡筒内に電源および防振駆動機構が設けられている場合には、中間アダプタの通信部16は必ずしも必要ではない。その他は先の実施の形態と同様である。

【0038】図14は本実施の形態の動作を実現するた

めのフローチャートを示し、これは上述した図11に相当するものである。三脚および中間アダプタADのいずれも取り付けられていない場合、すなわちステップS701とS702がいずれも否定された場合にはメインルーチンへ戻る。いずれか取付けられている場合は、サブルーチンA（ステップS703）でVRレンズ21のセンタリングとロック、および表示装置100のOFFを行い、以下、ステップS704～S718で図11のステップS603～S617と同様の処理を行う。

【0039】なお図13から分かるように、中間アダプタADを装着するとカメラボディBDに対してレンズ鏡筒LB2が前方に移動するため、表示装置100の内容はもはや窓部OPファインダ内に取り込まれない。したがって、表示装置100をOFFしなくても撮影者が防振動作が行われていると誤認することはない。

【0040】また以上では、複数のLEDを用いてVRセンサの検出結果を表示するようにしたが、液晶やその他の表示方式でもよい。表示内容もVRセンサの検出結果に限定されず、防振動作状態（例えば、VRレンズの現在位置等）の表示でもよい。更に図12の例ではレンズ鏡筒に三脚を取り付けるようになっているが、ボディに三脚を取り付ける場合でも同様の制御が可能である。この場合にはボディ側に三脚等の取付検出スイッチを設ければよい。

【0041】また以上では、VRレンズをロックしたときには表示装置100による表示をOFFするようにしたが、これに代えてVRレンズがロックされている旨の表示を行うようにすれば、その旨を撮影者がファインダFDで確認できる。レンズ21のロックを表す表示は、例えばLED101を通常の振れ状態表示とは異なる態様で点灯または点滅させればよい。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、振れ検出結果に応じた表示または防振機構の動作状態に関する表示を行う表示手段を撮影レンズ鏡筒に設けるとともに、その表示内容をファインダ内に光学的に取り込んで表示せしめるようにしたので、この種の表示を電氣的にファインダ側へ伝達する場合と比べて構成が簡単であり、コスト的にもスペース的にも有利である。またレンズ鏡筒に表示装置を設けることにより、レンズ鏡筒単体で防振検出や防振動作の検査を行う場合に有利である。カメラを安定支持するための支持手段（三脚等）が取り付けられた場合、あるいは中間アダプタ（テレコンバータ等）が装着された場合には、防振動作を禁止するとともに、表示手段による表示を禁止するようにすれば、無駄な動作および表示が行われることがなく、以て省電力が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るカメラシステムの一実施の形態を示す構成図。

【図2】防振機能の構成を説明する正面図。

【図3】図2のA-A線断面図。

【図4】図2のA-B線断面図。

【図5】実施の形態の動作を説明するメインのフローチャート。

【図6】図5に続くフローチャート。

【図7】フィルム巻戻し時の動作を示すサブルーチンフローチャート。

【図8】防振禁止時の動作を示すサブルーチンフローチャート。

【図9】裏蓋開放時の動作を示すサブルーチンフローチャート。

【図10】セルフタイマ撮影時の動作を示すサブルーチンフローチャート。

【図11】三脚取付時の動作を示すサブルーチンフローチャート。

【図12】三脚が取付可能なレンズ鏡筒が装着された例を示す構成図。

【図13】中間アダプタが装着された例を示す構成図。

【図14】図13の構成に適用される動作を示すフローチャート。

【図15】表示装置100の詳細を示す図。

【符号の説明】

2 カメラボディ内CPU

3 VRセンサ

4 露光量制御部

5 AF制御部

6 レンズ内CPU

7 ボタン

8 リリースボタン

9 VRレンズ駆動回路

11 セルフタイマスイッチ

11a レンズ側取付検出スイッチ

13 VRレンズ駆動部

16 通信部

17 裏蓋状態検出部

17a 三脚座取付スイッチ

18 メインスイッチ

21 VRレンズ

22 レンズ室

23 VRレンズ枠

24 コイル

25 コイル

26 磁石

27 磁石

28 ヨーク

30 レンズ位置検出部

32 スリット

34 フォトインタラプタ

20 36 弾性体

42 穴部

43 シャフト

44 ソレノイド

100 表示装置

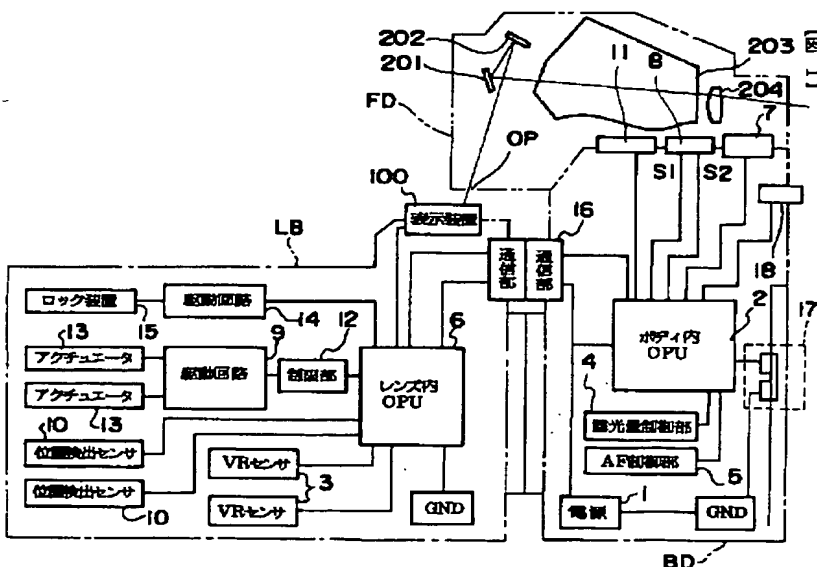
AD 中間アダプタ

BD カメラボディ

FD ファインダ

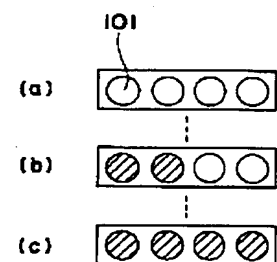
LB レンズ鏡筒

【図1】



【図15】

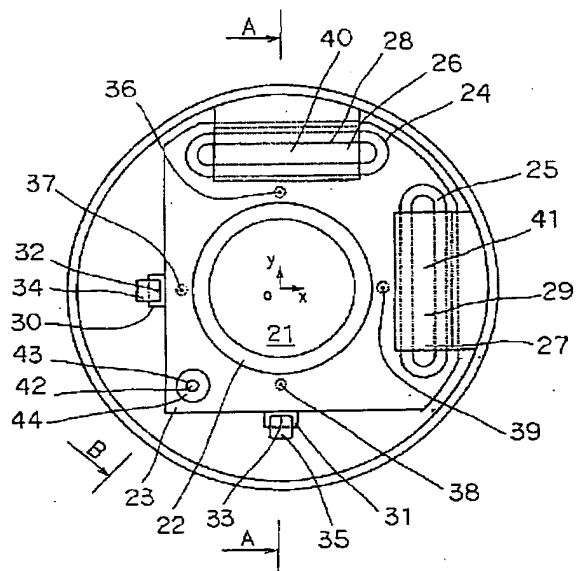
【図15】



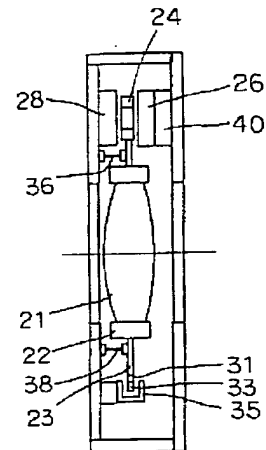
【図2】

【図3】

【図2】

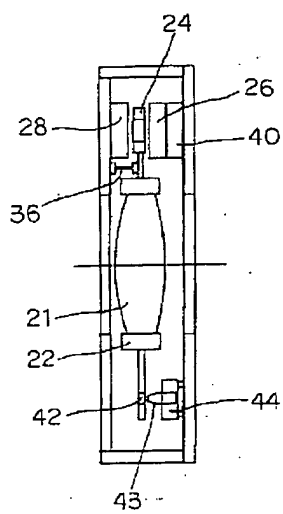


【図3】



【図4】

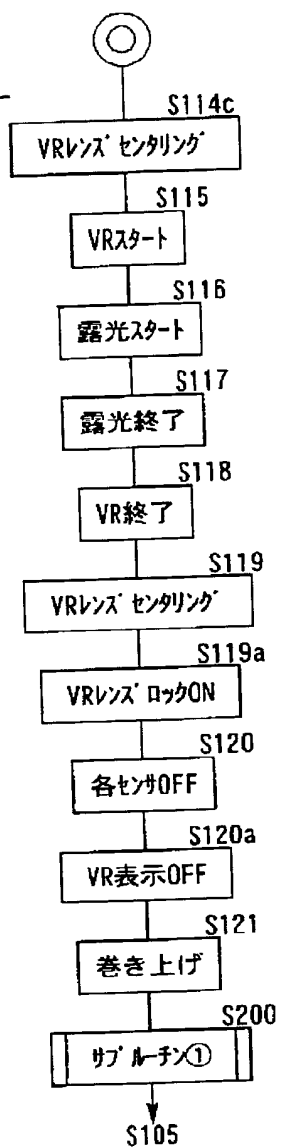
【図4】



【図6】

【図6】

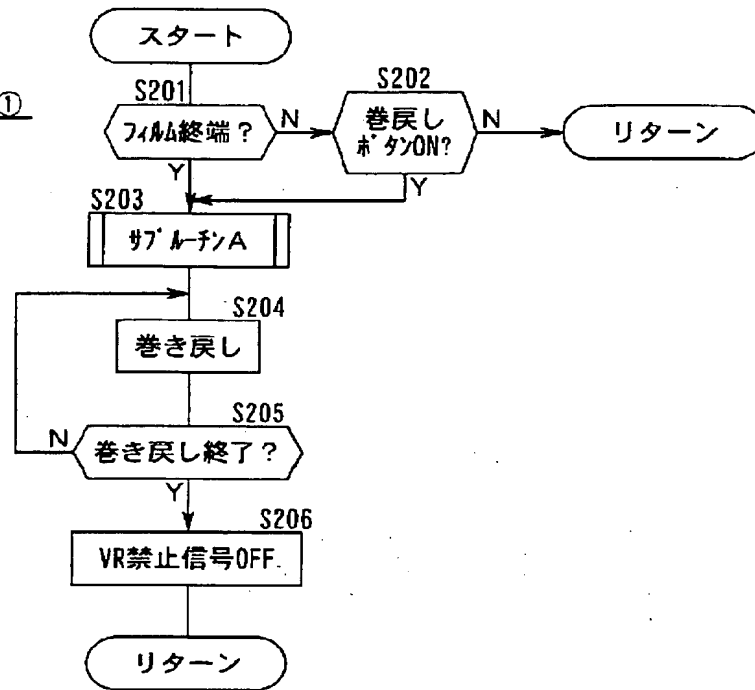
メインルーチン（続き）



【図7】

【図7】

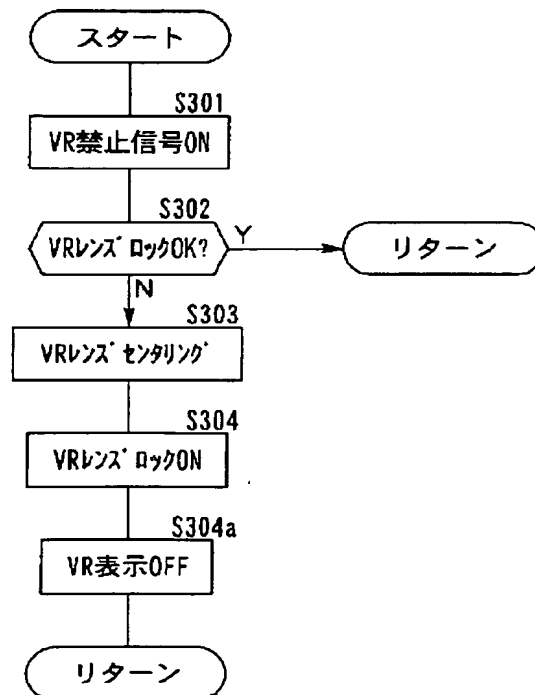
サブルーチン①



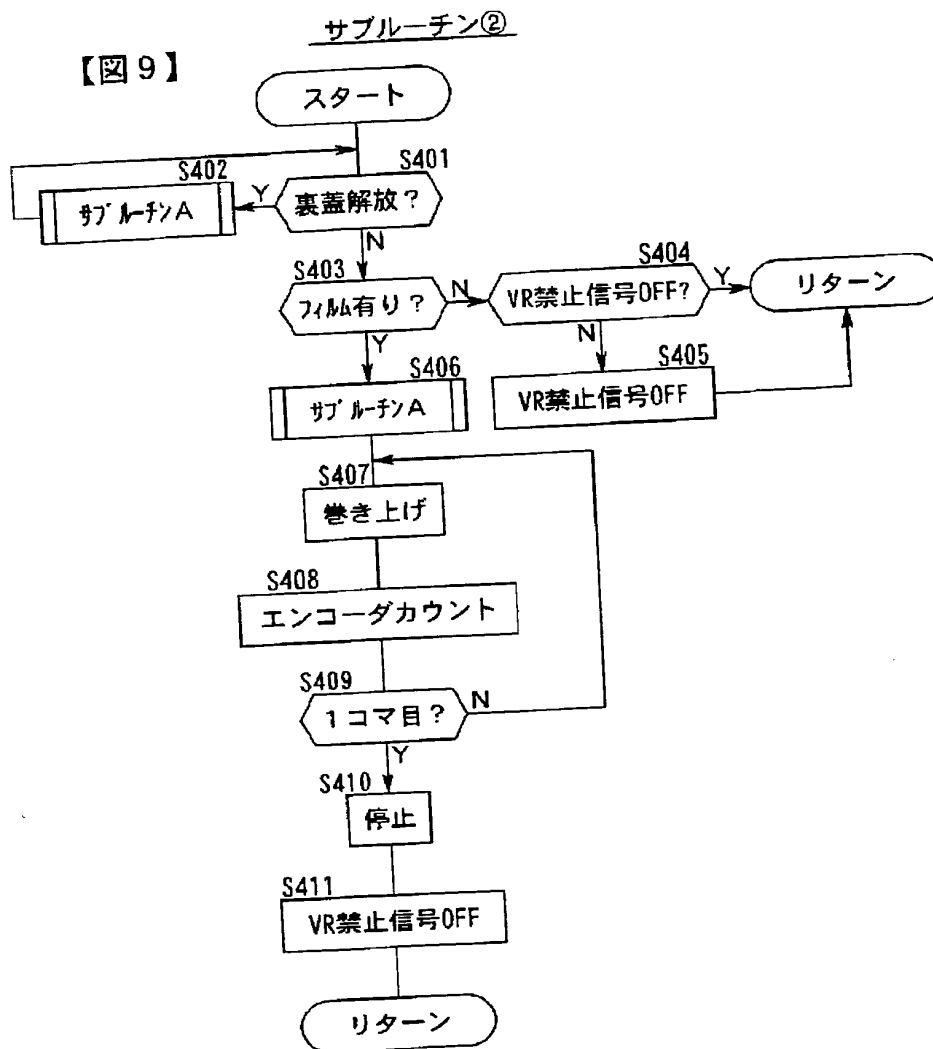
【図8】

【図8】

サブルーチンA



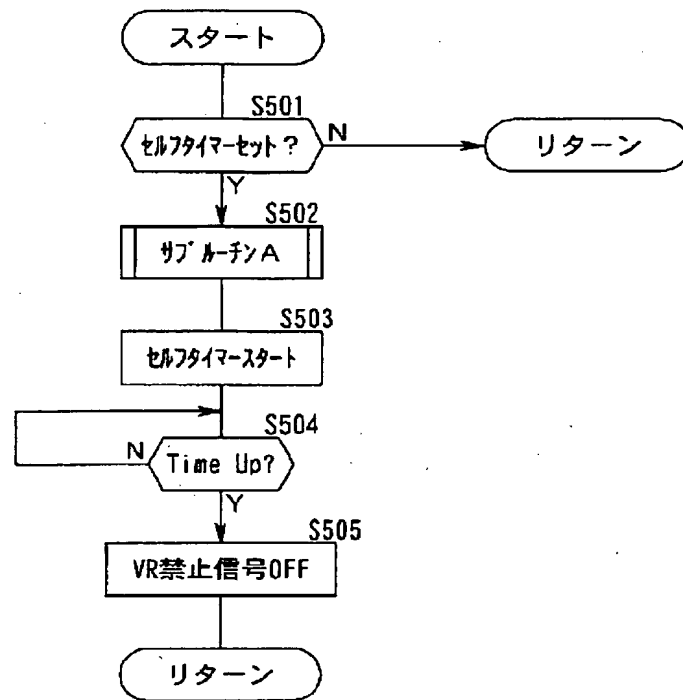
【図9】



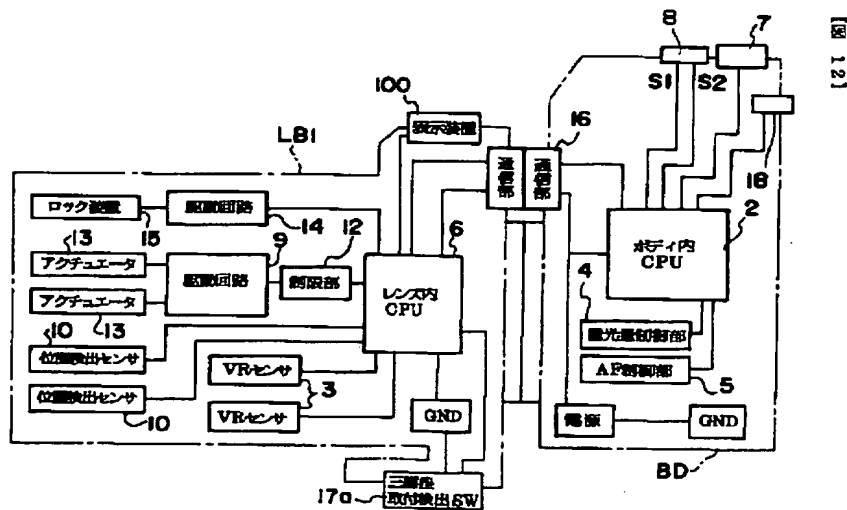
【図10】

【図10】

サブルーチン③



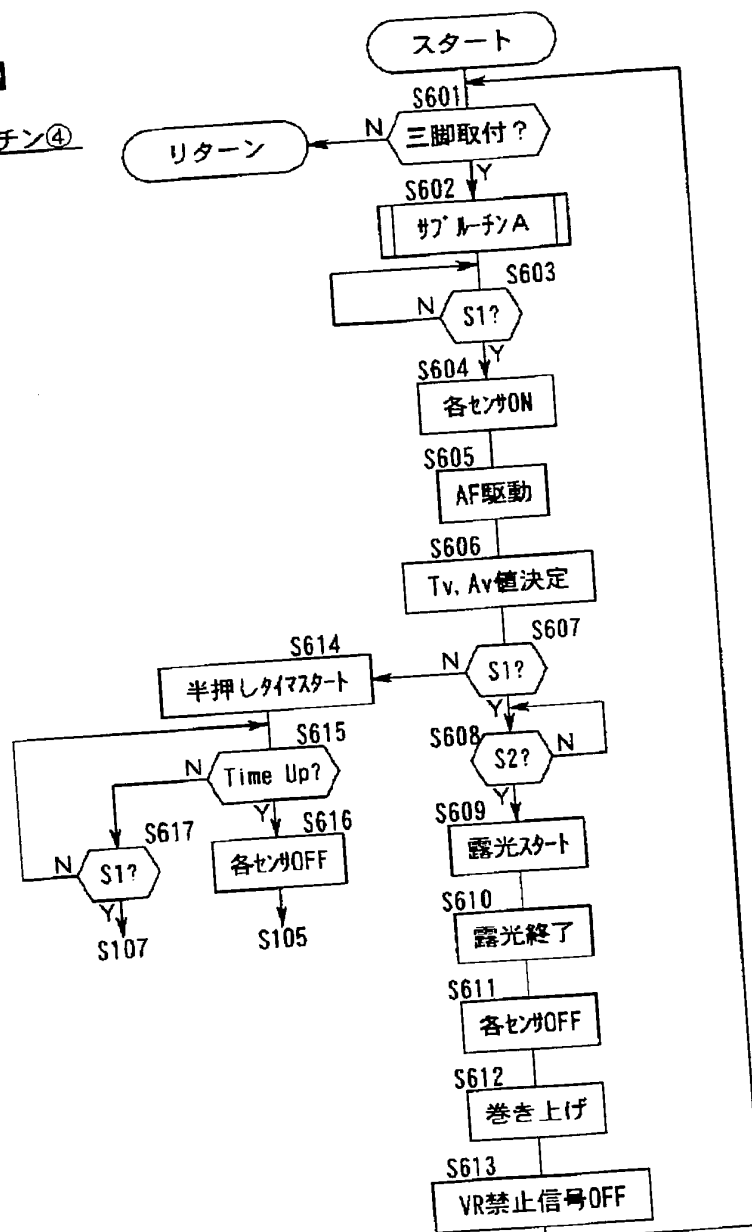
【図12】



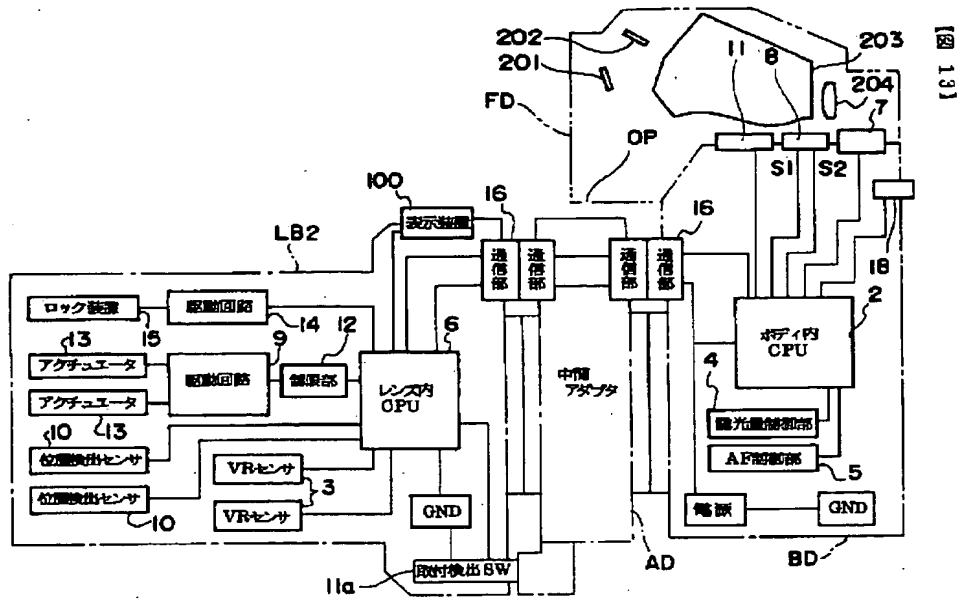
【図11】

【図11】

サブルーチン④



【図13】



【図14】

【図14】

サブルーチン⑤

